

# 최 종 보 고 서

	신 품 종  단 산 마 늘  품 질 관 리  및  시 장 확 대	<p>보안과제( ), 일반과제( 0 )      발간번호 11-1543000-000533-01</p> <p>신품종 “단산”마늘 품질관리 및 시장확대</p> <p>New Varieties of Garlic "DANSAN" quality management and market expansion</p> <p>소백산밭작물영농조합법인</p> <p>농림축산식품부</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

# 제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “신품종 단산마늘 품질관리 및 시장 확대에 관한 연구” 과제(세부과제 “에 관한 연구”)의 보고서로 제출합니다.

2014년 6월 19일

주관연구기관명:소백산밭작물영농조합법인

주관연구책임자 : 김 용 선

협동연구기관명 : 케이팜

협동연구책임자 : 안 대 식

## 요 약 문

6쪽비율이 67.5%로 기존 재래종 한지형마늘에 비해 2~3배이상 6쪽비율이 많고 수확량과 품질이 우수한 신품종 “단산”마늘의 품질관리 및 시장확대 방안에 대한 연구계획서입니다.

## SUMMARY

(영문요약문)

6 piece ratio with 67.5% compares in the existing native kind cold region elder brother garlic and 6 piece ratio above 2~3 boat is many and it is a research program memorandum against the quality civil official and a market magnification plan of new varieties garlic "DANSAN" where the crop and quality are excellent

# CONTENTS

1nd chapter. Synopsis of research and development subject

2nd chapter. Research and development subject detailed contents

3nd chapter. Industrial level of technique comparison and marketable analysis

Separate way attachment

New varieties of garlic "DANSAN" producing district demand investigation(tool)

New varieties of garlic "DANSAN" smallness bean-curd refuse demand investigation(tool)

Market expansion and marketing magnification plan of new varieties of garlic "DANSAN"

# 목 차

제 1 장 연구개발과제의 개요

제 2 장 연구개발과제 세부내용

제 3 장 산업 기술수준 비교 및 시장성 분석

별 첨 신제품 단산마늘 산지 수요도 조사(틀)  
신제품 단산마늘 소비지 수요도 조사(틀)  
신제품 단산마늘의 시장조사 및 마케팅 역량강화 방안

# 제 1 장 연구개발과제의 개요

## 1절. 사업화 목적

- 한지형 마늘 주산지 공급을 위한 고품질 바이러스 free 우량종구 대량생산기술 정립
- 한지형 마늘 주산지 종구산업 분석과 종구 생산,보급 기술 및 유통방안 확립
- 신품종 한지형 6쪽마늘 “단산” 종구생산 공급체계 구축
- 신품종 한지형 6쪽마늘 “단산” 수확후 품질관리체계 구축
- 신품종 한지형 6쪽마늘 “단산” 수확후 상품화기술 정립
- 신기술 6쪽마늘 선별 기술정립 및 첨단 기자재 적용을 통한 100% 6쪽마늘 유통
- 한지형 “단산”마늘의 마케팅 역량강화를 위한 시장조사 및 전략수립
- 일본의 마늘 종구 생산, 관리체계 습득 및 벤치마킹

## 2절. 사업화 목적

### <세부과제(소백산밭작물영농조합법인) : 신품종 “단산” 마늘의 품질관리와 시장성 확대>

- 6쪽 마늘 유전자원의 수집 및 DB화
- 신품종 우량종구 “단산”마늘 국내 주산지 종구용으로 공급(300만구/3년)
- 한지형 6쪽 “단산”마늘 종구선별기술 및 품질관리기술 개발
- 신품종 “단산”마늘 선별기술 정립
- 신품종 “단산”마늘 건조기술 정립
- 신품종 “단산”마늘 저장기술 정립
- 신품종 “단산”의 한지형 마늘 주산지 재배 적응력 검정

### <제 1 협동과제(충북대학교) : 생물반응기를 이용한 “단산”마늘 조직배양 대량증식체계 구축>

- “단산”마늘 조직별 생장점배양을 통한 효율적 무병종구 유도체계 확립
- 삼투압 조절을 통한 “단산”마늘 무균 양구기술 개발
- 배양단계별 배양조건 및 배지 최적화
- LED 시스템을 이용한 신초증식 및 종구 생산 시스템 구축
- 무병종구 바이러스 진단 체계 구축
- 20L 대용량 생물반응기 시스템을 이용한 무병종구 대량생산 시스템 개발
- “단산”마늘 채종포(보급종 전단계) 공급용 바이러스 free 종구 생산 공급체계화
- 생장점배양 종구의 경제성 분석

### <제 2 협동과제(케이팜) : 국내 및 일본 시장분석과 마케팅 추진>

- 국내 한지형 마늘 주산지의 종구 선호도(순도, 크기, 모양 등) 조사
- 국내 한지형마늘 종구 시장 및 소비계층별 선호도 조사
- 한지형마늘 및 고품질 6쪽마늘의 마켓 세그먼트 및 마케팅 확대방안 수립

- 신제품 “단산”의 포지셔닝 및 마케팅 런칭 추진
- 마케팅 채널별 특별관측 및 홍보확대 추진
- 종구생산 및 분양체널 분석과, 시장개척을 위한 프로모션 전략 수립
- 상품 출하(수출 시) 품질 유지를 위한 검역, 운송법 및 포장상자의 개발
- 수출검약기준 및 협정 조사분석후 벤치마킹

### 3절. 연구개발에 따른 기대성과

- 기존 한지형마늘 시장을 타겟으로한 고비율 6쪽마늘 출시로 추락한 소비자 신뢰 회복 가능(과거 6쪽마늘 출시 브랜드 상표대비, 6쪽 발현비율이 낮아 소비자 불만,불신 잠재)
- 수확기 하절기 장마 특수성을 고려한 조기수확 가능성과 생산성 향상에 의한 농가 소득 증대
- 6쪽마늘 전용 바이러스 free 우량종구의 대량생산 보급체계 확립
- 한지형 마늘 주산지 종구용으로 전략적 공급(300만구/3년)
- 종구 및 상품의 포장상자 개발, 품질유지 및 유통 방안의 확립을 통한 한지형마늘 공급 확대
- 향후 중부권 한지형마늘 종합처리장 구축을 위한 기반조성
- “단산”마늘의 대중화를 통한 소비시장 확대로서 재배규모 및 유통량 증대
- 재배규모 증대를 통한 “단산”마늘 재배농가 저변확대 및 소득증대 실현
- 국내외 종구 및 한지형마늘시장의 새로운 이미지 부각, 연쇄적 소비효과 도출 가능
- 국외시장(일본 등) 진출로 한지형마늘 상품의 부가가치 증대 및 농가 수익성 증대



## 제 2 장 연구개발과제의 세부 내용

### 1. 연구개발의 필요성

- 신육성 품종의 사업화를 위한 수확후 품질관리 메뉴얼 체계적 정립
  - “단산”마늘의 경우, 기존 단양재래 한지형마늘과 다른 특징(조생, 불완전추대성 등)을 보유하고 있으므로 수확후 종구사용 및 상품화前단계 별도의 관리체계 필요
- 높은 6쪽발현율을 첨단 선별기술 및 기자제와 접목한 사업화 필요
  - 6쪽발현 비율이 높은 “단산”마늘의 경우, 최신 선별기술의 도입과 적용이 필요한 시점으로 향후 연차적으로 6쪽비율을 높여 모양과 품질에서 최고의 상품으로 육성
- 국내 마늘재배 및 생산량 감소로 자급률 감소(자급률:77%)에 따른 대책 필요
  - \*주원인이 수확량,조수입 대비 경영비 상승으로 고품질 다수확 “단산”품종 도입 시급
- 한지형 마늘의 수확 및 공급량 부족에 따른 비용절감 방안 모색 필요
  - \*2000년/2,179/kg → 2006년/4,192원/kg → 2009년/6,099원/kg → 2011년/7,647원/kg
  - 마늘 생산비 중 종구비가 차지하는 비중이 27%로 높은 상태로 우량종구 공급 시급
- 고품질 재래 6쪽마늘 상품화를 위한 저장, 유통단계 예산문제점 사전 해결
  - 100%에 가까운 한지형마늘상품을 상시공급하기 위한 건조, 저장기술 정착을 통한 안정적 연중 공급시스템 구축 필요
- 기존에 보급되고 있는 한지형 마늘 종구의 성능 저하부분 해결
  - 포전매매를 선화하여 국내종의 선발에 인색하였고, 지역간 품종교환에 불과한 종구갱신의 한계로 단위수량 정체
- 재배법과 종구선발의 한계 해결
  - 노력비와 종구비 등의 경영비 과다로 종구갱신을 회피하는 경향이 있으나 고품질 우량종구의 저가 공급과 상시적 보급으로 농가들에게 안정적인 재배 유도
- 무분별한 종구 도입, 사용에 따른 수확량 감소 해결
  - 한지형 재배면적의 증가로 생리생태가 다른지역의 마늘 도입으로 인하여 발생하는 인편미분화, 2차생장 마늘 발생 등의 발생으로 피해를 보는 사례 증가
- 신품종 재래마늘 도입에 따른 저장성 취약부분 해결 필요
  - 다수확성 마늘 선호로 저장성이 약한 계통으로의 자연적인 선택과 재배적인 측면으로 화학비료 위주의 웃거름 과용 및 늦 추비로 저장성 저하부분 해결

## 2. 연구개발 목표 및 내용

### 가. 연구개발의 최종목표 및 주요내용

#### 1) 최종목표

- 조기수확 대구형 6쪽 단산마늘 원료식품 또는 가공식품 시장공급체널 확보
- 장마철 대비 조기수확체계 마련과 잎마름병 예방 기술 정립
- 채종포 공급용 바이러스 free 단산마늘 종구 1만구/3년 대량생산
- 신품종 “단산” 300만구/3년 출하
- 고품질 신품종 “단산”의 한지형 주산지(의성 등) 재배 적응력 및 시장성 검정
- 한지형마늘 주산지에 “단산”마늘 지속적이고 안정적인 공급체계 구축
- 단산마늘 수확후 건조, 선별, 저장기술 정립과 최적화 시스템 구축
- 수출을 위한 품질관리, 검역체계 및 유통기반(완화협약) 구축

#### 2) 주요내용

- 한지형마늘을 중심으로한 국내 마늘시장의 상품 선호도(쪽수, 모양, 품질 등) 조사
- 국내 우수 유전자원의 수집 및 DB화(30건/3년)
- 추가 신품종 “단산”계열 품종 통상실시권 확보(주관사업법인 확보: 1건이상/3년)
- 수확 후 품질관리체계 구축
- 2014년-2017년 한지형 마늘재배지 생산능가 및 시장 반응 분석
- 신품종 “단산”마늘의 일본 현지 재배 기호도 및 시장성 검정
- 조직배양 기술을 통한 대량생산 효율증가
- 신품종 “단산”마늘의 바이러스 검정(순도 검정)
- 한지형 마늘 재배지 공급용 바이러스 free 클론종구의 대량생산
- 고품질 신품종 “단산”마늘 출하(300만구/3년)
- 신품종 “단산”마늘 재배 및 수확후 관리단계 병충해 경감용 약제 선발 및 적용
- 종구 및 상품 출하에 적합한 최적화된 환경조절기술 확립
- 유통 및 판매 확대 세부전략 수립
- 종구 생산, 출하시스템 구축과 예상수요처 사전 확보
- 국내외 한지형마늘 시장 및 소비계층별 선호도 조사
- 6쪽 재래마늘의 마케팅 세그먼트 및 마케팅 확대방안 수립
- 신품종 “단산”마늘의 시장확대를 위한 포지셔닝 및 마케팅 런칭 추진
- 마케팅채널별 특별관측 및 홍보확대 추진
- 국내외 시장개척과 출하시 포장, 운송, 관측추진
- 수출검역기준 및 협정 조사분석과 벤치마킹
- 원물 또는 가공품 출하를 위한 전진기지 기반구축

나. 연차별 연구개발의 목표 및 내용

구분	연도	연구개발의 목표		연구개발의 내용
1차년도	2015	제1세부	○단산마늘의 수확후 6쪽마늘 선별기술체계 확립	- 마늘주산지 한지형마늘 수집 및 특성 DB화(10건) - 단산마늘의 6쪽 발현을 향상을 위한 수확시기 규명 - 종구 수확후 6쪽 최적 선별기술 정립 - 침단장비 도입 및 선별기술정착을 위한 경제성분석 - 6쪽선별시 효과적인 기기 및 기술 정립 - 100% 6쪽마늘선별,상품화시스템 완비
			○한지형마늘 주산지 재배 적응력 검정	- 2014년 한지형마늘 주산지에 공급한 품종의 생산농장 및 시장 반응 분석 - 신품종 “단산”마늘 재배적응력 및 시장성 검정
		제1협동	○조직배양에 의한 대량 생산 효율 증가	- 배양 전 시료채취기술 정립 - 항생제를 이용한 오염제거 방법 개발 - LED를 이용한 생장점 배양법 개발 - 종구생산 효율 향상을 위한 증식단계별 최적배지 개발 - 켈러스 형성과 효율적 배양체계구축
			○ 단산마늘 고품질 바이러스 free 구의 대량생산	- 신품종 “단산마늘”에 대한 바이러스 검정(OYDV, LYSV) 기술개발 - 종구생산을 위한 바이러스 free 모구 확보
		제2협동	○ 시장 및 소비계층별 선호도 조사	- 한지형마늘시장의 소비규모, 선호도 등 분석 - 단산마늘의 타 품목과의 경쟁력 조사분석 - 단산마늘의 시장 진입조건 및 환경조사분석
			○ 단산마늘을 중심으로 한지형마늘 현황 분석과 유통 구조 분석	- 운송·유통에 관한 국내에 적용중인 기술의 현황 및 문제점 파악 - 운송에 따른 온습도 조절 연구를 통해 품질 및 병 발생방지 방안
			○ 단산마늘출하 기반 조성	- 단산마늘 종구 및 최종상품 출하를 위한 여건분석과 수출시장 검역협정 조건이행 사례분석

구분	연도	연구개발의 목표		연구개발의 내용
2차년도	2016	제1세부	○ 단산마늘 최적 건조 기술체계 확립	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 마늘주산지 한지형마늘 수집 및 특성 DB화(10건)</li> <li>- 단산마늘의 당함량 변화를 고려한 최적 건조기법</li> <li>- 단산마늘 감모율을 고려한 최적 건조기법 정착</li> <li>- 맵아을 변화를 고려한 건조기술 정립</li> <li>- 하이브리드(저온+열풍건조) 건조기술 정립</li> <li>- 최적 예냉건조시스템 도입 및 정착</li> </ul>
			○ 한지형마늘 주산지 재배 적응력 검정	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2015년 한지형마늘 주산지에 공급한 품종의 생산농장 및 시장 반응 분석</li> <li>- 신품종 “단산”마늘 재배적응력 및 시장성 검정</li> </ul>
		제1협동	○ 조직배양에 의한 대량 생산 효율 증가	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 삼투조절을 통한 양구 최적배지 개발</li> <li>- LED 시스템 이용 신초증식에 미치는 광 영향 구명</li> <li>- LED 시스템 이용 종구형성에 미치는 광 영향 구명</li> <li>- 375L Balloon type 생물반응기를 이용한 효율적 배양 체계 구축</li> <li>- 배양 vessel내 산소 투입을 통한 생산성 향상</li> </ul>
			○ 단산마늘 고품질 바이러스 free 구의 대량생산	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 신품종 “단산마늘”에 대한 바이러스 검정(OYDV, LYSV)</li> <li>- 종구생산을 위한 바이러스 free 구 생산</li> </ul>
			○ 신품종 ‘단산 마늘’ 생산 분양	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2차년도 : 5,000구(기본식물)</li> </ul>
		제2협동	○ 시장개척을 위한 유통시장 분석 및 대응 방안 수립	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 단산마늘의 재배, 생산, 가공 및 유통 시장현황의 조사 분석</li> <li>- 한지형마늘을 중심으로한 단산마늘의 가격 및 품질 경쟁력 조사 분석</li> </ul>
			○ 운송기술연구 유통 및 판매 확대방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 운송/유통에 관한 국내에 적용중인 기술의 현황 및 문제점 파악</li> <li>- 운송에 따른 온습도 조절 연구를 통해 품질 및 병 발생방지 방안 연구</li> <li>- 적정 운송 포장상자 개발 및 출하 적용</li> </ul>
			○ 종구 출하기반조성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 한지형마늘 주산지의 종구생산여건 온도검정 분양 (출하)조건 조성방안</li> </ul>

구분	연도	연구개발의 목표		연구개발의 내용
3차년도	2017	제1세부	○단산마늘 장기저장 기술체계 확립	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 신제품 단산마늘의 저장방법별 중량감소율 진단</li> <li>- 단산마늘 저장방법별 부패율의 변화 진단 분석</li> <li>- 단산마늘의 저장중 Pyruvic acid 함량변화율 진단</li> <li>- 단산마늘의 맹아엽 및 인편경도 분석 진단</li> <li>- 단산마늘의 저장중 산 및 비타민C 함량 변화 진단</li> <li>- 단산마늘 저온저장 박피후 인편 색도변화 진단</li> </ul>
			○한지형마늘 주산지 재배 적응력 검정	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2016년 한지형마늘 주산지에 공급한 품종의 생산농장 및 시장 반응 분석</li> <li>- 신제품 “단산”마늘 재배적응력 및 시장성 검정</li> </ul>
		제1협동	○조직배양에 의한 대량 생산 효율 증가	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 단산마늘 배양방법별 종구내 폴리페놀 함량 분석</li> <li>- 대량증식 종구의 DNA 함량분석을 통한 유전적 안정성 분석</li> <li>- 10~20L 대용량 생물반응기 시스템을 통한 무병종구 대량생산 시스템 확립</li> <li>- 조직배양 종구의 저장 및 순화</li> </ul>
			○ 단산마늘 고품질 바이러스 free 구의 대량생산	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 신제품 “단산마늘”에 대한 바이러스 검정(OYDV, LYSV)</li> <li>- 종구생산을 위한 바이러스 free 구 대량생산</li> </ul>
			○ 신제품 “단산 마늘” 생산 분양	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2차년도 : 5,000구(기본식물)</li> </ul>
		제2협동	○ 단산마늘 수출 확대 및 마케팅 전략 수립	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 일본 및 수출경쟁 국가의 육종, 배양, 재배 및 수출 현황 조사 분석</li> <li>- 한국산 한지형마늘을 중심으로한 단산마늘의 수출 확대 방안 도입</li> <li>- 효과적 마케팅 전략 수립</li> </ul>
			○ 운송기술연구 유통 및 판매 확대방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 운송 포장상자 개발</li> <li>- 공동 출하 및 판매를 통한 유통개선</li> </ul>
			○ 단산마늘의 유통 및 수출확대 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 단산마늘의 마켓세그먼트 및 포지셔닝 방안 수립</li> <li>- 신제품 단산마늘의 포지셔닝 및 마켓런칭 추진</li> <li>- 마케팅 채널별 특별관측 및 홍보확대 추진</li> <li>- 해외시장개척을 위한 포장, 운송 등 종합계획 수립</li> </ul>
			○ 마늘 수출 기반 조성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 일본 검역협정 이행조건 구축방안 수립</li> </ul>

### 3. 평가의 착안점 및 기준

착안점	기준	기타
국내·외 우수 한지형마늘 품질대비구 조성을 위한 유전자원의 수집 및 특성 DB화	10건/3년	
단산마늘2호 통상실시권 인수 및 신품종 사업품목 등록	국내 1건/3년	
대량생산 효율 증가	생산 효율 10% 증가	
신품종 “단산”마늘 분양 전 채종단계별 바이러스 검정	60건	
종구 출하	300만구	
해외시장개척을 위한 판촉추진	판촉 기획전 3건	
일본 마늘수출 이행 여건 조성	1건	

#### 4. 연구개발의 추진전략·방법 및 추진체계

##### 가. 추진전략 및 방법

<제 1 세부과제(소맥산발작물영농조합법인) : 신품종 “단산” 마늘의 품질관리와 시장성 확대>

<1년차>

##### (1) 국내 한지형마늘 종구선별기 사용현황 분석

- 현재 국내에서 사용되고 있는 한지형마늘 선별기기(기종별:형상,무게선별) 및 선별기술 적용 현황 진단과 분석
- 마늘 내부의 상태(6쪽 및 부패여부)를 기본적으로 사전에 충분히 고려하여 최적선별체계(X-ray) 구축

##### (2) 단산마늘과 품종 대비구로 활용 가능한 유전자원을 수집 및 특성 DB화

- 국내(의성, 서산, 태안, 삼척 등)의 한지형마늘 유전자원 수집 30건
- 단산마늘을 중심으로 한 토착 한지형마늘 유전자원의 분석 및 DB화
  - 형태적 특성(불완전추대형, 완전추대형)
  - 생리적 특성(쪽비율, 내병성, 생육속도 등)

##### (3) 6쪽 단산마늘의 선발확대와 단산2호 등 신품종에 대한 지속적 도입

- DB 분석을 통한 불완전추대 6쪽마늘 선발 확대
- 주아를 파종하여 매년 번식하고 별도로 총포를 채취하여 무균배양 후 기내생산종구를 만들어 포장에서 증식하여 특성조사를 실시하고 연차적으로 개체증식 확대
- 단산마늘의 특성조사 및 선발기술 정착
- 추가적 신품종(단산2호) 통상실시권 획득 1건

##### (4) 신품종 단산마늘 국내 한지형마늘 주산지 재배 적응력 및 시장성 검정

- 2015-2017년 한지형마늘 주산지에 공급예정인 단산마늘 재배 농장(생산자협회 등)에서의 지역적응시험, 생육 조사와 종구시장 및 소비자 반응 분석
- 한지형마늘 재배농가에 우수한 종구의 공급과 신품종의 생육 및 재배 적응력 검정
- 한지형마늘 유통시장(대형유통업체 포함)과 협력하여 신품종 단산마늘 시장성 검정

<2년차>

##### (1) 한지형 단산마늘 예건기술 최적모형 설정과 기술정립

- 한지형마늘 주산지별 예건방법과 관련된 자료를 수집, 분석하여 최적의 건조시스템 구축

- 마늘연구소 등 국내 관련품목 취급 전문기관에서 건조기술관련 자료 및 시설 자문 실시

**(2) 예건 및 본건조 관련 국내·외 자료 수집 및 최적모형의 매뉴얼화**

- 국내 및 국외(일본 등)의 예건 및 본건조기술의 신품종 “단산”마늘 적용시 최적 모델링
- 신품종 단산마늘 건조기술 분석 및 DB화
  - 예건단계 특성(습도, 온도, 건조방법별)
  - 본건단계 특성(습도, 온도, 건조방법별)

**(3) 최적건조방법을 통한 하이브리드 건조공법 적용 기술 정립**

- 신품종 단산마늘의 예건 보관 일체형 적용 건조공법과 하이브리드 건조기기, 기술 적용시 비교분석 DB화
- 신품종 단산마늘의 일반건조방법과 하이브리드(냉풍, 열풍) 복합건조 공법적용시의 기술배양과 비교분석 DB화
- 단산마늘 신기술 건조기기 및 설계도면 1건 도출
- 단산마늘 건조기술 정립 표준매뉴얼 1건 개발

**(4) 관내외 건조시설 B/M 실시**

- 충청도 마늘연구소와 건조설비연구를 위한 MOU체결, 협약에 의한 연구지원(건조관련 연구소 내 유관시설)을 받아 연구의 효율성을 배가시킴
- 인근 단고을 농산물유통센터내 마늘건조설비의 장단점을 분석하고 단양군 및 단양조합공동사업법인과 연계하여 최적의 건조시스템 구축
- 한지형마늘 및 난지형마늘 주산지 건조시설 및 관련자료 수집, 분석

**<3년차>**

**(1) 한지형 단산마늘 저장기술 최적모형 설정과 기술정립 신기술 적용**

- 한지형마늘 주산지별 예냉방법과 관련된 자료를 수집, 분석하여 최적의 저장시스템 구축
- 마늘연구소 등 국내 관련품목 취급 전문기관에서 건조기술관련 자료 및 시설 자문 실시

**(2) 국내 한지형마늘 종구저장기술 적용 진단 분석**

- 현재 국내에서 사용되고 있는 한지형마늘 저장설비(기종별:CA 저장 등) 및 선별기술 적용 현황 진단과 분석
- 신품종 단산마늘의 신선도 유지 및 장저저장관매를 위한 신기술을 사전에 충분히 고려하여



**(3) 예냉 및 본냉 관련 국내·외 자료 수집 및 최적모형의 메뉴얼화**

- 국내 및 국외(일본 등)의 예냉 및 본냉기술의 신제품 “단산”마늘 적용시 최적 모델링
- 신제품 단산마늘 저장기술 분석 및 DB화
  - 예냉단계 특성(습도, 온도, 저장방법별)
  - 본냉단계 특성(습도, 온도, 저장방법별)

**(4) 관내외 저장시설 벤치마킹 실시**

- 충북도 마늘연구소와 저장설비연구를 위한 MOU체결, 협약에 의한 연구지원(저장관련 연구소 내 유관시설)을 받아 연구의 효율성을 배가시킴
- 인근 단고을 농산물유통센터내 마늘건조설비의 장단점을 분석하고 단양군 및 단양조합공동사업법인과 연계하여 최적의 저장시스템 구축
- 한지형마늘 및 난지형마늘 주산지 저장시설 및 관련자료 수집, 분석

**<제 1 협동과제(충북대학교) : 생물반응기를 이용한 “단산”마늘 무병종구 대량증식체계 구축>**

**<1년차>**

**(1) 성장점배양 무병종구 대량생산체계 구축**

- 주아 배양시 소독제 및 항생제에 의한 소독효과 규명
  - 신제품 단산마늘에서 성장점 배양시 식물체 오염(박테리아)을 해결하기 위한 항생제와 소독제를 이용한 여러 가지 소독 방법 규명
- 증식 효율을 높이기 위한 증식 단계별 최적배지 개발
  - 배지의 종류, sucrose, PGRs 등의 농도 및 용기내 접종 밀도 등에 관한 실험을 통해 대량증식 효율을 높이기 위한 최적배지 개발
  - Membrane tape 등을 이용한 배양병 내로의 공기투입을 통한 증식 효율 증진
- LED(Light-emitting diodes) 시스템을 이용한 성장점 배양법 개발
  - 적색광, 청색광 등 단일파장 및 혼합광 이용 성장점 생존율 증진 유도
- 켈러스형성과 효율적 배양체계 구축
  - 재분화 시기, 용기내 식물체수, 배지조성, 배양환경 등에 관한 실험을 통해 생산성 향상

## (2) 고품질 바이러스 free 종구의 대량생산

- 신품종 단산마늘에 대한 바이러스 검정
  - 신품종 모본, 재분화 식물체 등으로부터 추출한 추출액을 이용 진단키트로 바이러스 유무 확인
- 신품종단산마늘 종구생산단지 분양을 위한 바이러스 free 종구(기본식물) 확보
  - 신품종 모본으로부터 주아배양 및 생장점배양을 통해 무균종구 유도, 증식 후 소백산영농조합법인, 종구 채종포에 보급을 위한 기내 배양구 생산

### <2년차>

#### (1) 생장점배양 무병종구 대량생산체계 구축

- 삼투조절을 통한 양구 최적배지 개발
  - Sucrose, solbitol, mannitol 등 배지내 삼투압 조절을 통한 종구 유도
  - 식물체, 종구 및 배지내 삼투포텐셜 분석
- LED(Light-emitting diodes) 시스템이 신초증식 및 종구형성에 미치는 영향 구명
  - LED 시스템을 이용한 다신초 유도 및 증식에 미치는 영향 구명
  - LED 시스템을 이용한 종구형성 및 비대효과 구명
- 3~5L Balloon type 생물반응기를 이용한 효율적 배양체계 구축
  - 생물반응기 배양을 위한 액체현탁 배양 실시
  - 생물반응기내 적정 공기공급량(vvm) 조사
  - 교체배지 배양과의 증식효율 및 생산성 비교분석
- 재분화 효율 증진에 의한 생산성 향상
  - 재분화 시기, 용기내 식물체수, 배지조성, 배양환경 등에 관한 실험을 통해 생산성 향상

#### 2) 단산마늘 고품질 바이러스 free 구의 대량생산

- 신품종 “단산마늘”에 대한 바이러스 검정(OYDV, LYSV)
- 종구생산을 위한 바이러스 free 구 생산

#### 3) 신품종 “단산”마늘 생산 분양

- 2차년도 : 5,000구(기본식물)

### <3년차>

#### 1) 생장점배양 무병종구 대량생산체계 구축

- 단산마늘 배양방법별 종구내 폴리페놀 함량 분석
  - 배양방법에 따른 신품종 단산마늘 종구내 페놀화합물 함량분석
  - 배양방법에 따른 신품종 단산마늘 종구내 플라보노이드 함량분석
  - 배양방법, 폴리페놀 및 수확 후 저장성과의 상관관계 구명
- 대량증식 종구의 DNA 함량분석을 통한 유전적 안정성 분석
  - 유세포분석법(Flow cytometry)을 이용한 단산마늘 DNA 함량 결정
  - 대량증식 종구의 DNA 함량변화 분석을 통한 변이 및 유전적 안정성 분석
- 10~20L 대용량 생물반응기 시스템을 통한 무병종구 대량생산 시스템 확립
  - 대용량 생물반응기 배양시 적정 배지, sucrose 농도, 배양밀도 구명
  - 증식과 종구비대를 위한 최적 공기공급량(vvm) 결정
- 조직배양 종구의 저장 및 순화
  - 온도별 조직배양종구 저장기간 구명
  - 휴면타파를 위한 적정 저온저장기간 구명

## 2) 단산마늘 고품질 바이러스 free 구의 대량생산

- 신품종 “단산마늘”에 대한 바이러스 검정(OYDV, LYSV)
- 종구생산을 위한 바이러스 free 구 생산

## 3) 신품종 “단산”마늘 생산 분양

- 2차년도 : 5,000구(기본식물)

< 제 2 협동과제 케이팜) : 신품종 단산마늘 시장분석과 마케팅 전략 수립 확립>

### <1년차>

#### 1) 국내외 신품종 단산마늘 시장 및 소비계층별 선호도 조사

- 6쪽 한지형 단산마늘 시장의 소비규모, 선호도 등 분석
  - 시장규모, 주거래품종, 도소매가격, 소비자 기호도, 수출입동향 등
- 6쪽 한지형 단산마늘의 타 품목과의 경쟁력 조사 분석
  - 생산규모, 수입현황, 주요재배품종, 재배여건, 생산시기, 재배기술력 등,
- 6쪽 단산마늘의 국내외 시장 진입조건 및 환경조사 분석
  - 판매방법, 가격경쟁력, 검역조건, 운송여건 등

#### 2) 출하에 적합한 환경 조절 기술 확립

- 출하·유통에 관한 국내에 적용중인 기술의 현황 및 문제점 파악
- 출하에 따른 온습도 조절을 통한 품질 및 병해 발생방지 방안 도출

- 운송진 진처리기법, 적정 온습도 규명, 병충해방제 약제선발 및 개발

### 3) 일본 한지형마늘 수출을 위한 선진국 사례조사 분석

- 일본 수출 검역협정 및 수출추진 사례 조사분석

#### <2년차>

##### 1) 시장개척 대상국가의 신제품 단산마늘 유통시장 분석 및 대응 방안 수립

- 한지형 6쪽 단산마늘의 육종, 배양, 재배 및 유통시장 현황의 조사 분석
  - 시장규모, 주거래품종, 도소매가격, 소비자 기호도, 수출입동향 등
  - 수입관세, 수출장벽, 경쟁상대국, 검역조건 등 수출입 여건
  - 육종기술, 육종주력품종, 재배규모, 품질경쟁력, 국가지원현황 등
- 한지형단산마늘의 가격 및 품질 경쟁력 조사 분석 및 대응방안 도출
  - 재배품종개발, 가격경쟁력제고, 출하운송기법 및 검역협정 등

##### 2) 종구 및 상품 출하에 적합한 환경 조절 기술 확립 및 포장상자 연구

- 운송에 따른 적정 규격 및 특성보유 포장상자 개발
  - 포장재 및 내습, 내구력상자 개발 및 적응시험

##### 3) 일본 시장 출하를 위한 국내 이행여건 기반조성

- 검역협정 및 수출추진을 위한 이행여건 조성방안

#### <3년차>

##### 1) 신제품 단산마늘의 유통 및 수출확대 추진

- 한지형 마늘시장 침투, 마케팅 세그먼트 및 마케팅 확대방안 수립
  - 대상 상품의 판매대상 소비계층을 선정
  - 선호하는 선별, 포장 등
  - 출하량, 출하가격, 판매방법 등
- 신제품 단산마늘의 머천다이징 및 마케터링 추진
  - 출하시기 조절, 출하량 설정, 출하체계 및 운영, 고객관리시스템
  - 오프라인, 온라인 홍보 추진
- 해외시장개척을 위한 포장, 운송, 판촉추진
  - 일본 출하시 단산마늘의 포장재 및 내습, 내구력상자 개발과 운송체계
  - 도매시장, 대형할인점 등 판매홍보 추진

##### 2) 국내 한지형마늘 주산지 출하와 수출시장에 적합한 환경 조절 기술 확립 및 유통개선

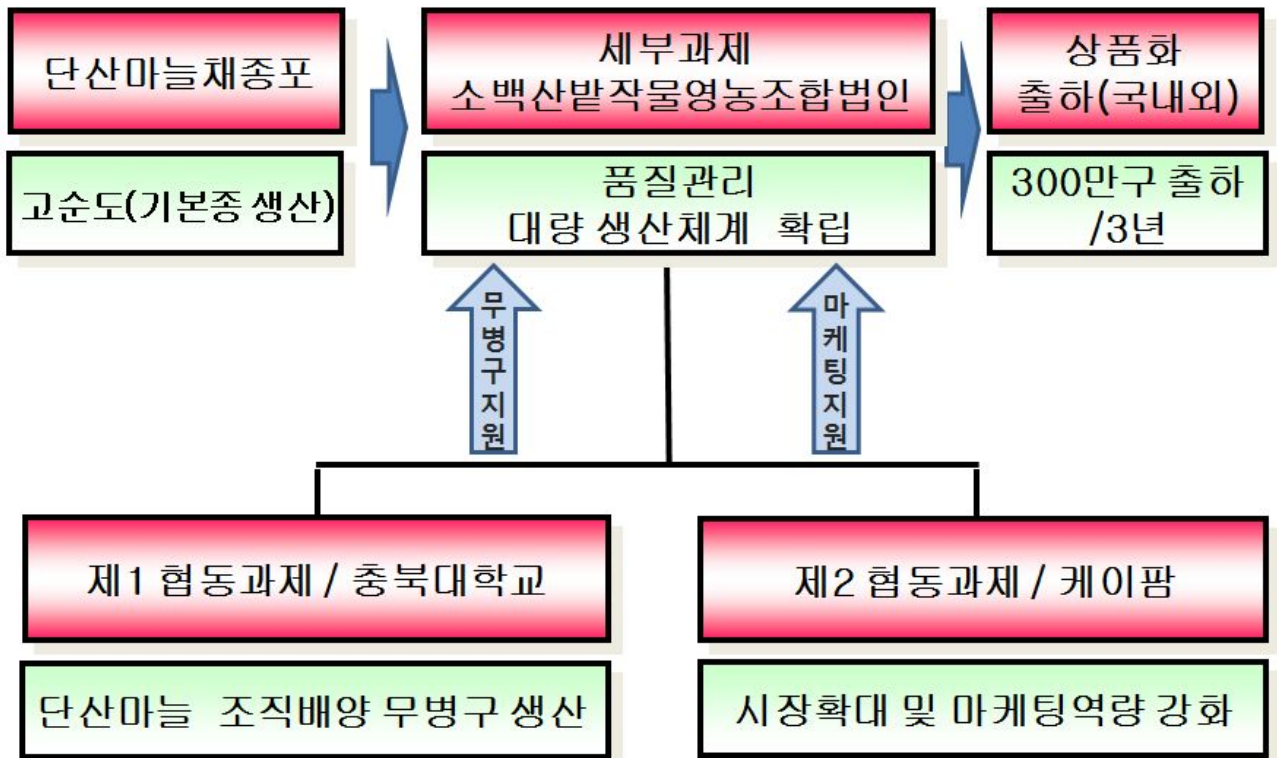
○ 현지 운영실태 조사 분석

- 생산규모, 주요재배품종, 재배여건, 생산시기, 상품화 재배기술, 상품품질 등 생산여건
- 판매방법, 가격경쟁력, 노동력확보, 투자규모, 매출추이, 사업손익추이 등 운영개선방안

**3) 일본 시장에 상품 출시 홍보**

- 프로모션 행사 및 식품박람회 등에 단산마늘 상품(가공품 포함) 전략적 홍보

나. 추진체계



## 5. 연구개발결과의 활용방안 및 기대성과

### 1) 연구개발결과의 활용방안

- 국내외에서 수집한 한지형마늘(불완전추대용 중심) 유전자원(3년/3년 외) DE를 통해서 신품종 단산마늘의 품종 비교 전시포장 및 비교우위 홍보용 기초자료로 활용
- 신품종 단산마늘의 대량번식체계를 통한 고품질 한지형 6쪽마늘 국내 농가공급에 보급하여 농가수입 창출 확대
- 바이러스 free종구 대량생산으로 고비율 6쪽마늘 출하(300만구/3년) 및 안정적 공급
- 한지형 단산마늘의 생산 및 품질관리 매뉴얼 개발, 보급
- 마늘종구의 안정적인 수급체널 확보와 적합한 품질체계 마련으로 신품종 단산마늘의 안정적인 생산과 품질 유지로 국내외 출하시 경쟁력 확보에 활용
- 실질적인 산학연 협력 활성화에 의한 기술 발전을 도모하기 위해 연구소 대학 농가 및 기업간의 협력체계를 구축으로 상시적인 활용

### 2) 기대성과

- 현재 한지형마늘이 6쪽발현(출현)율이 낮아 소비자들에게 불신을 유발했으나 향후에는 고품질 토종 재래마늘(선별후 100%) 생산으로 마늘시장 견인
- 고품질 6쪽마늘 생산으로 양념채소산업 발전에 이바지함
- 고품질 6쪽마늘의 우량종구 생산 보급과 채종포 운영 및 상품생산기술 확립에 의한 생산비 절감과 품질개선에 의한 한지형마늘 시장의 활성화
- 한지형 주산지 시장분석 및 운영실태분석을 통해 마늘 종구 공급체계 구축
- 적극적인 해외시장 개척을 통한 수출 확대
- 저장 및 운송, 품질향상 기술개발로 미국시장에서 한지형 6쪽마늘의 우수성 인정
- 일본 수출기반 조성으로 수출활성화 및 확대효과 증진
- 고품질 단산마늘 출하시 품질저하 예방과 장기적인 보관 판매로 안정적인 수입창출
- 유통을 포함한 현장종사자 인력양성으로 인한 고용창출
- 우량 품종인 단산마늘의 대량증식체계를 조기에 구축하여 재배희망농가에 보급시기를 앞당겨 농가 수익창출에 기여
- 단산마늘의 상업화 적용 전단계에 6쪽마늘 발현비율을 높이기 위한 기술정립 정착
- 6쪽마늘 생산비율을 67.5%에서 선별기술 보완으로 100%에 가까운 상품생산
- 비용절감형 생산체계 구축으로 타지역산 한지형마늘 대비 부가가치 창출
- 종구보급용 마늘과 식용 출하용 상품의 최적화된 품질관리기술 정립으로 상시적으로 종구 생산농가에 기술지도 가능한 매뉴얼 개발 보급

## 6. 연구개발결과의 성과 및 활용목표

### 가. 연구성과 목표

(단위 : 건수)

구분	특허		신품종				유전자원 등록	논문		기타
	출원	등록	품종 명칭등록	품종생산 수입판매 신고	품종보호			SCI	비SCI	
					출원	등록				
1차년도								0		
2차년도								1	출하(80만구)	
3차년도							1		출하(220만구)	
계									출하(300만구)	

1

### 나. 연구성과 활용 목표

(단위 : 건수)

구분	기술실시(이전)	정책자료	교육지도	언론홍보	기타
활용건수			60	3	

#### 1) 기술실시(이전)

#### 2) 정책자료

#### 3) 교육지도 : 60회

- 한지형 육쪽 “단산” 마늘의 생산단지 생산관리 지도 20회
- 한지형 육쪽 “단산” 마늘의 생산단지 품질관리 지도 20회
- 출하 및 상품화 지도 20회

#### 4) 언론홍보 : 3건

- 우량 품종인 한지형 육쪽 “단산”마늘의 대단위 종구생산단지 조성
- 6쪽 전용품종의 소비자 구매창출
- 내수시장 확대 및 수입대체효과



## 7. 주관연구책임자 주요 연구실적

연구 제목	연구 내용	연구 기간	발표서적 또는 학술지명 (연호, 권호 포함)	연구수행 당시의 소속기관	역 할 (연구책임자 또는 연구원)	연구비 지급기관	비 고
한지형 토종마늘 수집 및 우량계통 선발에 관한 연구	품종육성	2009년 ~2013년	1. 한지형마늘 조숙다수성 신품종 '단산' (한국육종학회지 44(4): p.607-610(2012.12)) 2. 한지형마늘의 파종시기 이동이 생육 및 수량에 미치는 영향 (한국농업개발학회지, 25(3) p.1-5(2013)) 3. 한지형 마늘 신품종 단산 특성 (한국원예학과학기술지 30(SUPPL I) p.96, (2012, 5)) 4. 구무계에 따른 한지형 육쪽마늘 지속 선발 효과 한국 원 예 학 과 학 기 술 지 30(SUPPL I) p.65(2012, 5)) 5. 이온빔 조사를 통한 마늘의 돌연변이 유거 (한국원예학과학기술지, p.29(SUPPL II 102(2012, 10)) 6. 한지형 마늘 수집 유전자원의 생육특성 및 항산화력 비교 (한국원예학과학기술지 31(SUPPL II) p.49(2013, 10))	충북농업기술원	협동 과제책임자	농촌진흥청	
한지형 대주아 생산 기술 연구	한지형 마늘 대주아 품종 육성 및 생산기술 연구	2009년 ~2013년	1. 이중피복 마늘재배 시 투명 PE필름 제거가 마늘 생육 및 수량과 잡초 발생에 미치는 영향 (한국유기농업학회지, 21(3): p.413-422 (2013, 9)) 2. 한지형 마늘의 화경형태에 따른 대주아 생산성 및 생육 특성 비교 (한국원예학과학기술지, 31(SUPPL I) p.48 (2013, 5)) 3. 저온처리가 한지형 마늘 생육 및 대주아 생산에 미치는 영향 (한국원예학과학기술지 31(SUPPL II) p.49(2013, 10)) 4. 한지형마늘 주아유래인편의 종구 능력 (한국원예학과학기술지, 28(SUPPL II) p.53(2012, 10))	충북농업기술원	협동 과제책임자	농촌진흥청	
코끼리마늘 기내 증식 및 표준재배법 개발	코끼리마늘 종구 대량 증식 및 재배기술개발	2009년 ~2013년	1. 코끼리마늘의 미숙종포 배양에서 배지종류와 성장조절제가 기내증식에 미치는 영향 (한국자연식물학회 2013(2) p.57	충북농업기술원	연구책임자	농촌진흥청	

8. 주관연구책임자 특허, 실용화 실적 등(10개 이내)

“단산” 마늘 품종보호등록

“단산3호” 마늘 품종보호출원

“단산” 마6 늘 통상실시권

### 9. 연구책임자(세부, 협동)의 경우 현재 참여하고 있는 국가연구개발사업

과제구분	과제명	지원기관	연구비(원) (과제신청자 연구비)	연구기간 (부터~까지)	역할 (연구책임자 또는 연구원)	참여율
제1세부 (주관)	-					
제1협동	대용량생물반응기를 이용한 이태리포플러 대량급속 생산 시스템 개발	산림청	230,000,000	2012.4.~2015.3	연구책임자	30%
	식물세포 및 조직배양 기술 을 이용한 적하수오 대량 생산	산업부	150,000,000	2013.6.~2015.5	연구책임자	30%
	국내 자생식물 대량 정제 기술을 이용한 기능성 한방화장품 개발	지식경제 부	240,000,000	2012.7.~2015.6	연구원	20%
제2협동	-					

### 10. 연구성과의 등록·기탁 의향

본 과제 수행을 통해 창출한 개발된 신제품 단산마늘 조직배양을 통한 대량증식기술 및 재배기술, 논문, 특허, 보고서원문, 연구기자재, 생명자원 등을 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」 제16조의 3 제1항에 따른 연구성과 분야별 관리·유통 전담기관에 등록 또는 기탁할 것을 요청받을 경우, 주관연구책임자는 이에 동의하여 모든 결과를 기탁하겠습니다.

## 제 3 장 관련 산업 기술수준 비교 및 시장성 분석

### 1. 본 연구관련 국내외 기술수준 비교

개발기술명	관련기술 최고보유국	현재 기술수준		기술개발 목표수준	비교
		우리나라	연구신청팀		
통상실시권 제3848호	대한민국	90	90	100	-

### 2. 특허분석

#### 가. 특허분석 범위

대상국가	국내
특허 DB	품종보호 출원번호 2012-86 품종명칭 출원번호 2012-169
검색기간	2013.9.4 ~ 2018.9.3(5년간)
검색범위	직무육성품종 통상실시권 사용인증

나. 특허분석에 따른 본 연구과제와의 관련성

도유 직무육성품종 보호권의 통상실시권 허락 계약서

충청북도농업기술원장 김숙중(이하 “갑”이라고 한다.)과 소백산밭작물영농조합법인 대표 김용선(이하 “을”이라고 한다.)은 아래와 같은 조건으로 도유품종보호권(임시보호권 포함)의 통상실시권 허락(이하 “실시”라 한다)에 관한 계약을 체결한다.

제1조(실시권의 허락) “갑”은 다음의 도유 직무육성 품종보호권의 실시를 “을”에게 허락한다.

1. 품종보호권 등록번호 : 제 3848호
2. 품종의 명칭 : 마늘(단산)

제2조(실시권의 범위) 이 계약에 있어서 실시권의 범위는 다음과 같다.

1. 실시기간 : 2013. 9. 4.~2018. 9. 3.(5년간)
2. 실시수량 : 28,100kg

작물명	품종명	1년차	2년차	3년차	4년차	5년차	합 계
마늘	단산	1,400	3,950	5,400	7,350	10,000	28,100

3. 실시범위

- 지리적 범위 : 충청북도
  - 다만, 품종의 농가 조기보급을 위한 국외채종의 필요성이 인정될 때에는 지리적 범위를 국외로 한정 할 수 있으며, 계약 이후에는 쌍방의 합의를 통한 계약 변경으로 지리적 범위를 변경할 수 있다.
- 실시내용 : 종자의 실시
  - 증식·생산·조제·양도·대여하거나 양도 또는 대여의 청약(양도 또는 대여를 위한 전시 포함)
  - 다만, 외국에 수출하고자 할 경우에는 별도의 계약에 의한다.

제3조(실시권의 등록) “을”은 이 계약의 체결 후 을의 비용으로 종자산업법 제53조에 의거 통상실시권의 등록절차를 밟을 수 있으며, “갑”은 “을”의 요구에 따라 필요한 협력을 하여야 한다.

제4조(실시료의 납부) “을”은 계약체결 후 30일 이내에 실시료 전액(6,744,000원)을 “갑”이 지정하는 은행에 납부하여야 하며, 제2조 제2호의 연차별 실시(판매)계획량을 초과하여 판매하였을 경우에는 당해연도 판매계획량 초과분에 대한 1%의 경상실시료를 매년 “갑”이 지정하는 기한 내에 납부하여야 한다.

제5조(실시료의 불반환등) “을”은 본 계약에서 정한 수량을 실시하지 못한 경우에도 기 납부한 실시료의 반환을 청구할 수 없다.

제6조(실시권의 이전 등) ① 「종자산업법」 제64조에 따라 “을”은 실시사업과 같이 이전하는 경우를 제외하고는 “갑”의 동의를 얻지 아니하면 그 실시권을 이전할 수 없다.  
 ② “을”은 “갑”의 동의를 얻지 아니하면 통상실시권을 목적으로 하는 질권을 설정할 수 없다.  
 ③ 1항에 따른 이전 및 기타 변경사항이 있을 경우에는 “갑”에게 통보하여야 한다.

제7조(품종보호권의 표시) “을”은 종자산업법 제89조에 따라 당해 품종이 보호 품종임을 표시할 수 있다.

제8조(계약의 해지) ① “갑”은 “을”이 다음 각호의 1에 해당하는 행위를 한 경우 서면으로 그 사실을 통지하고 해명을 요구할 수 있으며, “을”이 그러한 통지를 받은 날로부터 30일 이내에 충분한 해명을 하지 아니하는 경우 “갑”은 서면통지에 의하여 이 계약을 일방적으로 해지할 수 있다.

1. 이 계약의 각 조항에 위반한 경우
2. 이 실시권의 실시에 대하여 허위보고 기타 불법행위가 있는 경우
3. 이 계약의 체결이 허위의 표시 또는 기타 사실과 다른 보고에 의하여 성립된 것을 갑이 인지하는 경우
4. 기타 시장질서를 혼란케 할 우려가 있거나 관련법상 중대한 위반행위가 있다고 “갑”이 판단하는 경우

② 전항의 규정에 따라 계약이 해지된 경우 기 납부한 실시료는 반환하지 아니한다.

제9조(계약기간 만료 후 실시료의 추가납부) 제2조에 따른 계약기간이 만료된 때 또는 제8조에 따라 계약이 해지된 경우 이 실시권 실시에 의한 생산물로서 실시료 미납분을 “을”이 소유 또는 점유하는 경우에는 실시권의 소멸에도 불구하고 “을”은 그 생산물에 대응하는 실시료를 추가로 납부하여야 한다.

제10조(실시상황조사) “갑”은 필요한 경우 “을”로부터 실시상황 기타 실시에 필요한 사항에 대하여 보고를 요구하거나 또는 직원을 파견하여 실시에 관한 장부, 서류 기타의 물건을 조사할 수 있으며 “을”은 이에 협조하여야 한다.

제11조(서류의 제출) 제2조에 따른 실시수량의 확인을 위하여 “을”은 “갑”의 요구가 있을 경우 생산 수량에 관한 관계기관(관할세무서등)의 장의 확인을 받은 서류를 제출하여야 한다.

제12조(기간의 연장) “을”은 계약기간 만료 후 제1조의 품종실시를 위해 재계약 하고자 하는 경우, 늦어도 계약기간 만료 1개월 전에 “갑”에게 신청하여야 한다.

제13조(관련법령의 적용 등) ① 이 계약에서 정하지 아니한 사항은 「종자산업법」, 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」, 「민법」 등 관계법령의 규정에 따르며, 관계법령이 없는 경우 일반적인 관례 및 사회통념에 따른다.

② 이 계약내용의 해석에 이견이 있는 경우에는 쌍방의 합의에 의하여 결정함을 원칙으로 하되 합의가 성립되지 아니하는 경우 “갑”의 결정에 따른다.

“갑”과 “을”은 상기 계약내용을 증명하기 위하여 계약서를 2부 작성하여 각각 1부씩 보관한다.

2013년 9월 4일

갑 : 충청북도 청원군 오창읍 가곡길 46  
충청북도농업기술원장 김 숙



을 : 충청북도 단양군 매포읍 평동4로 42  
소백산밭작물영농조합 대표 김 용 선



### 3. 제품 및 시장 분석

#### 가. 생산 및 시장현황

##### 1) 국내 제품생산 및 시장 현황

- 현재 통상실시권을 받아 10만구(주아포함)를 생산 중에 있으며 6쪽비율이 67.5%로 높은 단산마늘은 경우 보급 전단계로 주관연구기관인 “소백산밭작물영농조합법인”만 소유하고 있으며, 타법인 또는 타지역에서 상업화하기 위해서는 본 법인의 허락을 받아야 함.

##### ○ 한지형 주산지 재배면적

(단위 : ha)

구 분	경북 의성	충남 서산	충북 단양	계
2013년	1,513	422	220	2,155
2014년	1,529	369	244	2,193
대 비(%)	101.1	99.5	110.9	101.8

- 국내 한지형 마늘 주산지별로 생산동향을 살펴보면 단양지역의 재배면적이 증가하고 있음을 알 수 있음.

##### ○ 한지형, 난지형 마늘 재배비율

(단위 : %)

구분	단양		의성		서산	
	한지형	난지형	한지형	난지형	한지형	난지형
2013년	90	10	80	20	60	40
2014년	90	10	90	10	50	50

- 단양지역은 한지형 마늘이 꾸준하게 생산되고 있고, 서산지역은 난지형 마늘의 재배면적이 늘어나고 있음.
- 단양 지역에서 생산된 난지형 마늘은 난지형마늘 재배지역의 씨마늘로 사용되고 있음

## 나. 개발기술의 산업화 방향 및 기대효과

### 1) 산업화 방향(제품의 특징, 대상 등)

- 단산은 지역재래종 중 불완전 추대계통을 선발하여 육성된 품종
- 숙기가 단양재래종 보다 6~8일 정도 빨라 장마로 인한 수확시 애로사항 해결과 동시에 안정적인 후작물 재배가 가능함.
- 6쪽 비율이 66.7%로 대비종 단양토종마늘 37.6% 보다 2배 정도 높음
- 2차 생장율이 0.3%로 대비종 단양 토종마늘 45%보다 월등히 낮음

### 2) 신육성 품목인 “단산”마늘의 생육특성 및 수량 비교

- 추대성 등 고유특성

품종명	추대성	화경출현유무	초형	엽색	쪽 껍질색
단산	불완전추대	무	직립	농녹색	갈색
단양종	완전추대	유	직립	농녹색	자주색

- 지상부 생육특성 비교

품종	출현기 (월.일)	출현율 (%)	초장 (cm)	엽초장 (cm)	엽폭 (cm)	엽수 (매/주)	엽초경 (mm)
단산	2.9	90.0	78.9	24.4	2.9	46	13.6
단양종	2.17	90.1	79.5	25.2	2.8	5.1	14.0

- 지하부 생육특성 및 수량

품종	구경 (mm)	구고 (mm)	구중 (g/구)	인편수 (개/구)	육쪽비율 (%)	이차생장 (%)	수량 (kg/10a)
단산	49.7	39.8	40.7	5.7	66.7	0.3	1,337
단양종	45.2	37.6	31.9	7.1	37.6	45.0	1,048

### 3) 사업성 및 기대효과

- 불완전 추대형으로 쫄 뽑을 필요가 없으며, 벌마늘이 적어 안정적인 수량을 확보할 수 있음
- 숙기가 단양재래종 보다 6~8일 정도 빨라 장마로 인한 수확시 애로사항 해결과 동시에 안정적인 후작물 재배가 가능함.

### 4) 유사 품종과의 차이점

- 한지형 마늘 품종 중 불완전 추대형으로 조기 수확형 마늘로 기존의 재래종 품종과 큰 차이를 보이고 있음.



5) 산업화 목표 및 기대효과

○ 사업화 목표

구 분	계약 농가수 (호)	계약재배면적 (ha)	생산량 (톤)	목표 매출액 (억원)
2017년	40	96	670	36
2018년	45	104	740	50
2020년	50	111	773	55

○ 산업화 효과

(단위 : 백만원)

항 목	산업화 기준			
	1차년도	2차년도	3차년도	계
직접 경제효과	150	250	400	3,000
경제적 파급효과	300	500	800	5,000
부가가치 창출액	100	200	300	1,000
합계	550	950	1,500	12,000

- ※ 직접 경제효과 : 본 연구과제 개발기술의 산업화를 통해 기대되는 제품의 매출액 추정치
- ※ 경제적 파급효과 : 본 연구과제 개발기술의 산업화를 통한 농가소득효과, 비용절감효과 등 추정치
- ※ 부가가치 창출액 : 본 연구과제 개발기술의 산업화를 통해 기대되는 수출효과, 브랜드가치 등 추정치

## 주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 2013 기술사업화지원사업 R&D기획 지원사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 2013 기술사업화지원사업 R&D기획지원사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니 됩니다.